

Script generated by TTT

Title: Meixner: ZUE_THEO (05.06.2014)

Date: Thu Jun 05 15:22:02 CEST 2014

Duration: 29:43 min

Pages: 12

SS 2014

Zentralübung zur Vorlesung Theoretische Informatik

Dr. Werner Meixner

Fakultät für Informatik
TU München

<http://www14.in.tum.de/lehre/2014SS/theo/uebung/>

5. Juni 2014

1. Übungsbetrieb

Übungsgruppen in den beiden Nachpfingstwochen:
Montags-, Dienstags- und Mittwochsgruppen
in der **zweiten Woche**,
Donnerstags- und Freitaggruppen
in der **ersten Woche**

Fristverlängerung Hausaufgabenabgabe Blatt 8:
Abgabe bis 18.6., 10 Uhr

Aktuelle Fragen, Anregungen?

2. Thema Abstrakte Automaten und Maschinen

Automaten sind gedachte mathematische Objekte, die
grundsätzlich aus folgenden Komponenten bestehen:

Eingabeeinheit

Steuereinheit

Speichereinheit

Maschinen haben zusätzlich eine

Ausgabeeinheit

Eingabeeinheit

- Eingabeband Felder zur Aufnahme genau je eines Zeichens des Eingabealphabets, Sonderzeichen
- Lesekopf
- Konfiguration der Eingabeeinheit:
Eingabewort, Stellung des Lesekopfes
- Konfigurationsänderung
durch Bewegung des Lesekopfes nach links oder rechts, bzw. Eingabebandes nach rechts oder links, einseitig oder zweiseitig

Steuereinheit

- Zustände stets ist genau ein Zustand aktiv
- Programm endlicher Text, definiert die möglichen Konfigurations- und Zustandsübergänge

Speichereinheit

- Speicherbänder: Felder zur Aufnahme genau je eines Zeichens des Speicheralphabets, Sonderzeichen
- Lese-Schreibköpfe
- Konfiguration der Speichereinheit:
Speicherwörter, Stellung der Lese-Schreibköpfe
- Konfigurationsänderung
durch Bewegung der Lese-Schreibköpfe nach links oder rechts, bzw. Speicherbänder nach rechts oder links, Schreiben von Zeichen

Ausgabeeinheit

- Ausgabeband: Felder zur Aufnahme genau je eines Zeichens des Ausgabealphabets, Sonderzeichen
- Schreibköpfe
- Konfiguration der Ausgabeeinheit:
Ausgabewort, Stellung des Schreibkopfes
- Konfigurationsänderung
durch Bewegung des Schreibkopfes nach links oder rechts, bzw. Ausgabebandes nach rechts oder links, Schreiben von Zeichen

Zustandsbeschreibung, Situation

Zu jedem Zeitpunkt des Arbeitens eines Automaten oder einer Maschine M gilt eine Zustandsbeschreibung bestehend aus allen Konfigurationen der Einheiten und dem momentanen Zustand der Steuereinheit. Eine Zustandsbeschreibung nennt man auch Situation von M .

Startsituation

Es wird definiert, mit welchen Konfigurationen und in welchem Zustand eine Maschine gestartet wird.

Berechnung

Das Programm definiert die mögliche Aufeinanderfolge der Situationen, d.h. die Einzelübergänge.

Sie definiert eine Relation \rightarrow_M zwischen den Situationen.

Eine definierte Situationsfolge nennt man Berechnung.

Ein einzelner Übergang kann deterministisch oder nichtdeterministisch erfolgen.

Berechnungsende, Halt

Falls kein zulässiger Situationsübergang definiert ist, hält M . Beispiel: leerer Keller.

Startsituation

Es wird definiert, mit welchen Konfigurationen und in welchem Zustand eine Maschine gestartet wird.

Berechnung

Das Programm definiert die mögliche Aufeinanderfolge der Situationen, d.h. die Einzelübergänge.

Sie definiert eine Relation \rightarrow_M zwischen den Situationen.

Eine definierte Situationsfolge nennt man Berechnung.

Ein einzelner Übergang kann deterministisch oder nichtdeterministisch erfolgen.

Berechnungsende, Halt

Falls kein zulässiger Situationsübergang definiert ist, hält M . Beispiel: leerer Keller.

2.1 Beispiele

Alle konkreten Automaten und Maschinen ergeben sich als Kombination der grundsätzlich möglichen Komponenten.

In der Vorlesung und den Übungen werden folgende Automaten und Maschinen besprochen:

Endliche Automaten:	DFA, NFA, ϵ -NFA, ϵ -DFA
Deterministische Kellerautomaten:	DPDA
Kellerautomaten:	PDA
2-Kellerautomat:	2KA, 2PDA
Queue-Automaten:	QA
Turingmaschinen:	DTM, NTM,
Linear beschränkte Automaten:	LBA
Mehrband Turingmaschinen:	MBTM

Gerät	Spezifikation	Konfiguration
EA:	$A = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$	(q, w)
DPDA:	$K = (Q, \Sigma, \Delta, q_0, Z_0, \delta, F)$	(q, w, α)
PDA:	wie DPDA	
2-KA:	$K = (Q, \Sigma, \Delta, q_0, Z_0, Z'_0, \delta, F)$	$(q, w, \alpha_1, \alpha_2)$
QA:	$QA = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, Z_0, \delta)$	(q, α, β)
TM:	$T = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, \square, F)$	(α, q, β)
LBA:	wie TM	
MBTM:	siehe Vorl.	

Alle Spezifikationen besitzen auch Darstellungen durch Graphen.